

SK1. 2278/66827

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-054778

出 願 人

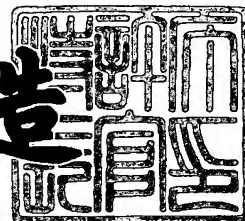
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年11月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3103027

【書類名】 特許願

【整理番号】 0005055

【提出日】 平成13年 2月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/24

【発明の名称】 光記録媒体

【請求項の数】 10

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 讓原 肇

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 伊藤 和典

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 小名木 伸晃

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 真貝 勝

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

    【代表者】 桜井 正光

【代理人】

    【識別番号】 100105681

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 武井 秀彦

【手数料の表示】

    【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 039653

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808993

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光照射により、記録層が非晶質相と結晶相の可逆的相変化を利用した相変化記録層を有し、光入射面が透明基板側であり、透明基板上に下部誘電体保護層、記録層、上部誘電体保護層、反射放熱層の順に積層した光記録媒体であって、該上部誘電体保護層が  $ZrO_2$  と  $SiO_2$  の混合物からなり、

$$(ZrO_2)_{100-x} (SiO_2)_x$$

$$0 < x < 60 \text{ (mol\%)}$$

の組成を有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 前記上部誘電体保護層の熱伝導率が、 $2 \text{ W/mK}$  未満であることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項3】 前記反射放熱層が、 $Ag$  あるいは  $Ag$  合金であることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項4】 前記記録層が、 $Sb$ 、 $Te$  を主要構成元素とし、 $Ag$ 、 $In$ 、 $Ga$ 、 $Ge$  が少なくとも3元素添加されており、

$$X\alpha Sb\beta Te (100 - \alpha - \beta)$$

$$X: Ag, In, Ga, Ge$$

$$0 < \alpha < 15$$

$$65 < \beta < 80$$

であることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項5】 光照射により、記録層が非晶質相と結晶相の可逆的相変化を利用した相変化記録層を有し、光入射面が透明基板側であり、透明基板上に下部誘電体保護層、記録層、上部誘電体保護層、第2上部誘電体保護層、反射放熱層の順に積層した光記録媒体であって、該上部誘電体保護層が  $ZnS$ 、 $SiO_2$ 、 $ZrO_2$  の混合物からなり、混合比が

$$(ZnS)_x (ZrO_2)_y (SiO_2)_{100-x-y}$$

であり、

$$30 < x < 70$$

$$30 < y < 70$$

であることを特徴とする光記録媒体。

【請求項 6】 前記第 2 上部誘電体保護層が、SiCであることを特徴とする請求項 5 に記載の光記録媒体。

【請求項 7】 前記上部誘電体保護層の熱伝導率が、5 W/mK 未満であることを特徴とする請求項 5 に記載の光記録媒体。

【請求項 8】 前記記録層が、Sb、Te を主要構成元素とし、Ag、In、Ge が少なくとも 2 元素添加されており、

$$X\alpha Sb\beta Te (100 - \alpha - \beta)$$

$$X: Ag, In, Ge$$

$$0 < \alpha < 15$$

$$60 < \beta < 80$$

であることを特徴とする請求項 5 に記載の光記録媒体。

【請求項 9】 前記反射放熱層が、Ag あるいは Ag 合金であることを特徴とする請求項 5 に記載の光記録媒体。

【請求項 10】 少なくとも記録時の線速が 7 m/s 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、相変化型光記録媒体、書き換え可能な光記録媒体に関し、大容量光ファイル、デジタルビデオディスク等に応用される。

【0002】

【従来の技術】

光記録媒体に対しては、高密度、大容量化及び高速記録が常に要求されている。容量については、書き換え可能な相変化記録媒体において、直径 120 mm の CD サイズで容量 4.7 GB が可能になっている。大容量化は記録波長の短波長化、対物レンズの高 NA 化により、例えば短波長光源理論に青色 LD を用い、対物レンズの NA 0.60 にした場合、片面で 15 GB は達成できるとされている

。短波長光源としては、今日、青色LDの性能が急速に進歩しており、400nmで高出力なものが使用できるレベルになってきている。

## 【0003】

このような状況において、相変化記録媒体の容量、密度は今後さらに増加するのは必至である。しかし、高密度を維持したまま高速記録する場合、相変化型記録媒体においては、短時間に急速に温度を上昇させ、急冷、徐冷を繰り返すことが必要になり、高い繰り返しオーバーライト回数を維持することはより難しくなってくることが予想される。

## 【0004】

現在、DVDの1倍速は記録線速3.5m/sであるが、10m/s以上の線速で記録できることが要求されてくる。これは相変化記録媒体がコンピューター外部記憶用媒体の用途からビデオ用途まで拡がり、かつデジタル放送の開始等により、今日、大容量の画像データを高速に転送できることがより必要になるからである。

## 【0005】

高速記録で高密度記録を行なうためには、そのための記録及び再生技術が必要であると同時に、相変化記録層材料及び媒体構成をより最適なものにすることが必要である。このような要求に応えるために、これまで相変化材料としてAg、In、Sb、Teを主要構成元素とする記録層を用いて、記録再生線速3.5m/s、容量4.7GBの書き換え可能な媒体が実用化されている。しかしながら、高い繰り返し記録回数とデータ保存を含めた信頼性を確保しつつ、特性を満足するためには十分な構成とは言えず、媒体構成及び媒体構成材料のより一層の検討が必要である。

## 【0006】

透明基板上にZnS・SiO<sub>2</sub>からなる誘電体保護層、Ag、In、Sb、Teを主要元素とする記録層、さらにZnS・SiO<sub>2</sub>からなる誘電体保護層、反射層がAl合金という構成の従来構成においては、高線速でしかも高密度に記録する場合の特性は充分とは言えない。しかし、充分な特性を得るためにAl合金より熱伝導率の高いAgを用いた場合、高温高湿下において保護層中のSと反応

して硫化物を作り劣化させるという問題が起こる。また、誘電体保護層を  $\text{ZnS} \cdot \text{SiO}_2$  以外の材料に置換させる場合についても現在優れた材料が見い出されていないのが現状である。自社の先願である特願 2 0 0 1 - 3 4 0 4 3 号明細書に記載されているように誘電体保護層が 2 層であり、記録層側に  $\text{ZnS} \cdot \text{SiO}_2$ 、反射層 Ag 側に熱伝導率が  $\text{ZnS} \cdot \text{SiO}_2$  より高く、高融点で、しかも反射層及び  $\text{ZnS} \cdot \text{SiO}_2$  と熱膨張係数差が小さい SiC を用いることで繰り返し記録回数の高い媒体が可能となっている。しかし、より高線速（線速 10 m/s 以上）で記録し、繰り返し記録特性、保存特性が優れた媒体を得るためには、保護層材料、記録層材料の検討がさらに必要である。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、上記従来技術の問題点を解決し、高密度、高線速度で記録が可能であり、しかも繰り返し記録によっても特性が劣化しない、信頼性の高い相変化型光記録媒体を提供することである。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、相変化記録媒体における保護層材料、記録層材料および媒体構成を検討することにより、高い線速で記録時の繰り返し記録特性、保存信頼性に優れた相変化型光記録媒体が提供できることを見い出した。

## 【0009】

すなわち、上記課題は、本発明の（１）「光照射により、記録層が非晶質相と結晶相の可逆的相変化を利用した相変化記録層を有し、光入射面が透明基板側であり、透明基板上に下部誘電体保護層、記録層、上部誘電体保護層、反射放熱層の順に積層した光記録媒体であって、該上部誘電体保護層が  $\text{ZrO}_2$  と  $\text{SiO}_2$  の混合物からなり、

$$(\text{ZrO}_2)_{100-x} (\text{SiO}_2)_x$$

$$0 < x < 60 \text{ (mol\%)}$$

の組成を有することを特徴とする光記録媒体」、（２）「前記上部誘電体保護層の熱伝導率が、2 W/mK 未満であることを特徴とする前記第（１）項に記載の

光記録媒体」、(3)「前記反射放熱層が、A g あるいは A g 合金であることを特徴とする前記第(1)項に記載の光記録媒体」、(4)「前記記録層が、S b、T e を主要構成元素とし、A g、I n、G a、G e が少なくとも3元素添加されており、

$$X \alpha S b \beta T e (100 - \alpha - \beta)$$

$$X : A g, I n, G a, G e$$

$$0 < \alpha < 15$$

$$65 < \beta < 80$$

であることを特徴とする前記第(1)項に記載の光記録媒体」、(5)「光照射により、記録層が非晶質相と結晶相の可逆的相変化を利用した相変化記録層を有し、光入射面が透明基板側であり、透明基板上に下部誘電体保護層、記録層、上部誘電体保護層、第2上部誘電体保護層、反射放熱層の順に積層した光記録媒体であって、該上部誘電体保護層がZ n S、S i O<sub>2</sub>、Z r O<sub>2</sub>の混合物からなり、混合比が

$$(Z n S) x (Z r O_2) y (S i O_2) 100 - x - y$$

であり、

$$30 < x < 70$$

$$30 < y < 70$$

であることを特徴とする光記録媒体」、(6)「前記第2上部誘電体保護層が、S i Cであることを特徴とする前記第(5)項に記載の光記録媒体」、(7)「前記上部誘電体保護層の熱伝導率が、5 W / m K 未満であることを特徴とする前記第(5)項に記載の光記録媒体」、(8)「前記記録層が、S b、T e を主要構成元素とし、A g、I n、G e が少なくとも2元素添加されており、

$$X \alpha S b \beta T e (100 - \alpha - \beta)$$

$$X : A g, I n, G e$$

$$0 < \alpha < 15$$

$$60 < \beta < 80$$

であることを特徴とする前記第(5)項に記載の光記録媒体」、(9)「前記反射放熱層が、A g あるいは A g 合金であることを特徴とする前記第(5)項に記



載の光記録媒体」、(10)「少なくとも記録時の線速が  $7\text{ m/s}$  以上であることを特徴とする前記第(1)項乃至第(9)項のいずれかに記載の光記録媒体」によって達成される。

## 【0010】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明は高線速、高密度記録で十分な媒体特性、特に繰り返し記録特性、初期及び繰り返し記録後の保存信頼性に優れた相変化記録材料に関するものである。光記録波長は  $660\text{ nm}$  から  $400\text{ nm}$ 、対物レンズの  $\text{NA}$  は  $0.6$  以上である。

## 【0011】

使用する基板としては、代表的なポリカーボネート基板を用いる。

下部保護層は、 $\text{ZnS}$ 、 $\text{SiO}_2$  からなり、混合比が  $\text{ZnS}:\text{SiO}_2=50:50\sim85:15$  (モル比) である混合物を用いる。膜厚は、 $25\text{ nm}\sim250\text{ nm}$  であり、好ましくは  $45\text{ nm}\sim90\text{ nm}$  である。屈折率は基板と同様の  $1.5$  以上であり、通常は  $2.0\sim2.2$  を使用する。したがって、下部保護層は透明でかつ屈折率が  $2.0\sim2.2$  であれば、他の透明な酸化物、窒化物、炭化物でも良い。

## 【0012】

高線速記録において、例えば  $\text{DVD}$  の倍速以上に相当する  $7\text{ m/s}$  を越える線速で記録する場合、マーク長がより短くなると短時間に記録層の温度を融点付近まで上昇させ、急冷しなければならないため、媒体により高い記録パワーと入射光パルスの立ち上がりと立ち下りの時間をより短くすることが必要となる。記録系でこれら条件を満足させることがまず必要となるが、より高出力で、より立ち上がりの早い  $\text{LD}$  が必要となるためこれら要求に対し限界はある。一方、媒体において、仮にこれら記録系の条件が満たされても、媒体構成をそれに合わせることは言うまでもない。

## 【0013】

そこで、上部保護層材料を従来の  $\text{ZnS}$ 、 $\text{SiO}_2$  より熱伝導率が低く、熱膨張係数の小さい透明な材料にすることで、高速記録に対応することが可能である。

。記録マークは非晶質相、マーク間は結晶状態である。熱伝導率は、 $2\text{ W/mK}$  未満である。屈折率は、 $2.0$  付近である。これら特性に適した材料に  $\text{ZrO}_2$  がある。この材料は、融点が高いことはもちろん、熱伝導率が他の酸化物に比較して最も低いとされている。さらに、温度依存性が小さいので、記録層の融点の約  $600^\circ\text{C}$  までほとんど変わらない。高線速で高密度になると、記録周波数が高くなり、発光波形のパルス幅がより短くなるため、記録層の温度が上がりにくくなる。しかし、パルス幅を長くすれば冷却に必要な時間が短くなり非晶質相が形成しにくくなる。したがって、上部保護層の熱伝導率を低くすることで記録パワーを必要以上に上げることなく記録が可能になる。

## 【0014】

さらに、急激な温度変化が上部保護層にも起きるので、できるだけ熱膨張係数が小さいことが望ましい。そこで、 $\text{ZrO}_2$  に  $\text{SiO}_2$  を添加することにより、小さくすることが可能になる。添加量として、 $\text{ZrO}_2$  の特性を変えることがないように  $(\text{ZrO}_2)_{100-x}(\text{SiO}_2)_x$ 、 $0 < x < 60$  (mol%) が良い。好ましくは、 $5 < x < 15$  が良い。

## 【0015】

一方、上部保護層に要求されることは、結晶化の促進である。線速が速くなるにつれ徐冷され難いことから、温度制御の他に記録層の結晶相が成長しやすい、つまり、上部保護層上で結晶核を形成しやすいことも必要である。この上部保護層材料を使用するのに適した反射層は  $\text{Ag}$  などの高い熱伝導率をもつ材料である。記録層の温度が短時間で上昇したのち、ただちに反射層側に放熱されることが必要であるからである。

## 【0016】

以上の上部保護層と反射層を用いた場合の最適な記録層材料は  $\text{Sb}$ 、 $\text{Te}$  を主要構成元素とし、記録前、あるいは繰り返し記録後の結晶状態が  $\text{NaCl}$  型結晶構造を基本構造とし、 $\text{Ag}$ 、 $\text{In}$ 、 $\text{Ge}$ 、 $\text{Ga}$  元素を少なくとも3種以上添加した相変化材料である。これら元素の最適組成範囲は、 $X\alpha\text{Sb}\beta\text{Te}_{100-\alpha-\beta}$  であり、 $X$  を  $\text{Ag}$ 、 $\text{In}$ 、 $\text{Ge}$ 、 $\text{Ga}$  の中から3元素以上とした場合、各元素比 (at%) が  $0 < \alpha < 15$ 、 $55 < \beta < 80$  である。

## 【0017】

XはAg、In、Ga、Geの4元素、好ましくはIn、Ga、Geであり、Geは0～5at%の範囲、Agは0～3at%の範囲、Inは0～10at%の範囲、Gaは0～5at%の範囲が良い。繰り返し記録回数、繰り返し再生回数を向上させるにはIn及びGe量は多すぎると特性が良くない。Gaは結晶化速度を速くするため、特に高い線速で使用するには適している。また、結晶化温度を高くするので、環境保存性を悪くすることはない。この相変化記録材料により、記録線速は10m/sから15m/sの高い線速まで対応が可能となる。

## 【0018】

下部保護層、記録層、上部保護層、反射層の順に4層積層した従来の構成で、高線速、高密度記録が可能になる。各層の最適膜厚範囲は下部保護層が40nm～250nm、記録層が10nm～30nm、上部保護層が5nm～30nm、反射層が50nm～250nmである。

## 【0019】

以上のような上部保護層が $ZrO_2 \cdot SiO_2$ の場合、 $ZnS \cdot SiO_2$ に比べ、結晶化促進効果はやや劣るため、記録層を結晶化速度が速い組成、材料を選択した。そこで、次に、従来の $ZnS \cdot SiO_2$ と同様の作用を保ったまま、より熱伝導率を下げる材料として、 $ZnS \cdot SiO_2 \cdot ZrO_2$ を用いた場合を示す。熱伝導率は、5W/mK以下であり、 $ZnS$ 、 $SiO_2$ 、 $ZrO_2$ の各組成比は、 $(ZnS)_x (ZrO_2)_y (SiO_2)_{100-x-y}$ 、 $30 < x < 70$ 、 $30 < y < 70$ である。

## 【0020】

$ZnS$ と $ZrO_2$ の好ましい範囲は、 $40 \leq x \leq 65$ 、 $35 \leq y \leq 55$ である。これにより、熱伝導率が従来の $ZnS \cdot SiO_2$ より低くなり、なおかつ結晶化を促進させるため高線速記録に適した上部保護層となる。この場合においても、反射層はAgまたはAgより熱伝導率を下げるものがないAg合金を用いる。この場合、上部保護層と反射層を直接積層すると高温高湿下において、硫化反応が起きる可能性が高いため、この層の間に反射層なみの熱伝導率の高い層を設ける必要がある。

この層に最適な材料は熱伝導率以外に、融点が高いこと、熱衝撃に強く、熱膨張率が小さい、高温高湿下で反射層あるいは上部保護層と反応しないものである。

#### 【0021】

最適な材料にSiCがある。SiCは、これら条件を満たすものであり、従来技術で示したように用いられている。しかし、屈折率が高いが吸収があるのであまり厚くできない。しかし、SiCの膜厚はもともと厚くすると、放熱効率が下がるので厚くできない。最適な膜厚範囲は2nm～10nm、好ましくは3nm～6nmが良い。これら条件において最適な記録層材料は、Sb、Teを主要構成元素とし、Ag、In、Geが少なくとも2元素添加されており、 $X\alpha Sb\beta Te100-\alpha-\beta$ 、 $X: Ag, In, Ge$ 、 $0<\alpha<15$ 、 $60<\beta<80$ である。

#### 【0022】

好ましい組成は、Ag、In、Geの3元素を含む場合、Ge、Inの2元素の場合である。添加量は、Agが0～3at%、Inが0～10at%、Geが0～5at%である。好ましくは、Agが0～2at%、Inが3～7at%、Geが0～3at%である。これにより、線速15m/s相当が可能である。また、先に示したAg、In、Ga、Geを添加した場合の記録層材料を用いても良い。この場合さらに高い線速が可能になる。例えばDVDの5倍速相当の線速に対応できる。各層の最適膜厚範囲は、下部保護層が40nm～250nm、記録層が10nm～30nm、上部保護層が5nm～20nm、反射層が100nm～250nmである。

#### 【0023】

##### 【実施例】

以下、実施例によって本発明を具体的に説明する。

透明基板上に $ZnS \cdot SiO_2$  ( $ZnS: SiO_2=80:20$ ) の下部保護層、記録層、上部保護層、反射放熱層の順に積層し、その後環境保護層である紫外線硬化型樹脂を設ける場合である。透明基板の基板厚は0.6mmであり、膜のない同じ厚さのダミー基板を用い紫外線硬化型樹脂あるいは接着層のあるシート

を用いて貼る。基板は、ポリカーボネート製であり、一定の間隔で溝が設けられている。隣接する溝の間隔（ピッチ）は、 $0.3\mu\text{m}\sim 0.75\mu\text{m}$ である。溝深さは $25\text{nm}\sim 50\text{nm}$ の条件である。記録波長が短くなるほどピッチを狭くする。本実施例においては、記録再生波長を $650\text{nm}$ 、 $\text{NA}0.65$ のPUHを用いた場合を示す。溝間隔は $0.75\mu\text{m}$ として、溝幅 $0.25\mu\text{m}$ とし、溝に記録する。記録する場合の発光パルスは、記録、消去、再生パワーと再生パワー以下のバイアスパワーを含めた4レベルのパワーを設定する。マーク（非晶質相）を形成しやすくするために、バイアスパワーを設定する。パルス数は、 $(n-1)$ であり、 $8-16$ 変調を用いる場合は最短マークが3Tであるので、3Tマークを記録する場合のパルス数は2である。マーク端をシャープに記録するために、パルスを先頭部、複数パルス部、冷却パルス部に分けてパルスの時間をそれぞれ制御する。

記録周波数は $50\text{MHz}$ から $80\text{MHz}$ 程度で、記録パワーは最大 $15\text{mW}$ 、消去パワーは記録パワーの $0.5$ 倍から $0.6$ 倍、再生パワーは $0.8\text{mW}$ 、バイアスパワーは、 $0.2\text{mW}$ とした。記録線速はCLVあるいはCAVで線速は $7\text{m/s}$ から $10\text{m/s}$ である。

【0024】

#### 〔実施例1〕

ポリカーボネート製基板上にマグネトロンスパッタ法により各層を積層する。下部保護層は、 $\text{ZnS}:\text{SiO}_2=80:20$ （mol%）を使用し、膜厚を $75\text{nm}$ とした。記録層は $\text{Ag}0.5\text{In}3.5\text{Ga}2.0\text{Ge}2.0\text{Sb}69.0\text{Te}23.0$ 組成を用いた。膜厚は $18\text{nm}$ とした。次に、 $\text{ZrO}_2:\text{SiO}_2=85:15$ の上部保護層を $12\text{nm}$ の厚さとした。反射層は、 $\text{Ag}99.5\text{Cu}0.5$ （at%）合金を用い、厚さ $150\text{nm}$ とした。さらに紫外線硬化樹脂を塗布し、膜のない基板を貼り合わせて厚さ $1.2\text{mm}$ とし記録媒体とした。大口径LDを用い、所定の条件で初期化後、記録層を結晶化させた。記録再生は波長 $658\text{nm}$ 、対物レンズ $\text{NA}0.65$ のピックアップヘッドを用いて、記録線速 $8.5\text{m/s}$ で溝部に記録した。記録線密度は $0.27\mu\text{m/bit}$ とした。記録パワーは $13.5\text{mW}$ 、消去パワーは $7.7\text{mW}$ である。再生条件は、線速 $3.5\text{m/s}$ で記録に用いた波長

、NAと同じものである。ジッター9%以下となる繰り返し記録回数は5000回であった。初回記録のマークの80℃、85%RH環境下における500時間後のジッター増加量は1%以下であった。

## 【0025】

## 〔実施例2〕

ポリカーボネート製基板上にマグネトロンスパッタ法により各層を積層する。下部保護層は、 $\text{ZnS}:\text{SiO}_2=80:20$  (mol%) を使用し、膜厚を75 nmとした。記録層は $\text{In}_{3.0}\text{Ga}_{3.0}\text{Ge}_{2.0}\text{Sb}_{7.1}\text{Te}_{21.0}$ 組成を用いた。膜厚は15 nmとした。次に、 $\text{ZrO}_2:\text{SiO}_2=90:10$ の上部保護層を12 nmの厚さとした。反射層は、 $\text{Ag}_{99.5}\text{Cu}_{0.5}$  (at%) 合金を用い、厚さ150 nmとした。さらに紫外線硬化樹脂を塗布し、膜のない基板を貼り合わせて厚さ1.2 mmとし記録媒体とした。大口径LDを用い、所定の条件で初期化後、記録層を結晶化させた。記録再生は波長658 nm、対物レンズNA0.65のピックアップヘッドを用いて、記録線速10 m/sで溝部に記録した。記録線密度は0.27  $\mu\text{m/bit}$ とした。記録パワーは14.5 mW、消去パワーは7.0 mWである。再生条件は、線速3.5 m/sで記録に用いた波長、NAと同じものである。ジッター9%以下となる繰り返し記録回数は2000回であった。初回記録のマークの80℃、85%RH環境下における500時間後のジッター増加量は1%以下であった。

## 【0026】

## 〔実施例3〕

ポリカーボネート製基板上にマグネトロンスパッタ法により各層を積層する。下部保護層は、 $\text{ZnS}:\text{SiO}_2=80:20$  (mol%) を使用し、膜厚を75 nmとした。記録層は $\text{Ag}_{0.5}\text{In}_{5.5}\text{Ge}_{2.0}\text{Sb}_{7.0}\text{Te}_{22.0}$ 組成を用いた。膜厚は16 nmとした。次に、 $\text{ZnS}:\text{ZrO}_2:\text{SiO}_2=65:35:10$ の上部保護層を10 nmの厚さとした。その上にSiC層を膜厚4 nmで積層した。反射層は、 $\text{Ag}_{99.5}\text{Cu}_{0.5}$  (at%) 合金を用い、厚さ150 nmとした。さらに紫外線硬化樹脂を塗布し膜のない基板を貼り合わせて厚さ1.2 mmとし記録媒体とした。大口径LDを用い、所定の条件で初期化後、記録層を結晶化させ

た。記録再生は波長658nm、対物レンズNA0.65のピックアップヘッドを用いて、記録線速8.5m/sで溝部に記録した。記録線密度は0.27 $\mu$ m/bitとした。記録パワーは13.5mW、消去パワーは7.5mWである。再生条件は、線速3.5m/sで記録に用いた波長、NAと同じものである。ジッター9%以下となる繰り返し記録回数は10000回であった。初回記録のマークの80℃、85%RH環境下における500時間後のジッター増加量は1%であった。

【0027】

〔実施例4〕

ポリカーボネート製基板上にマグネトロンスパッタ法により各層を積層する。下部保護層は、ZnS:SiO<sub>2</sub>=80:20(mol%)を使用し、膜厚を75nmとした。記録層はIn<sub>6.5</sub>Ge<sub>2.0</sub>Sb<sub>70.0</sub>Te<sub>21.5</sub>組成を用いた。膜厚は15nmとした。次に、ZnS:ZrO<sub>2</sub>:SiO<sub>2</sub>=50:45:5の上部保護層を8nmの厚さとした。その上にSiC層を膜厚4nmで積層した。反射層は、Ag<sub>99.5</sub>Cu<sub>0.5</sub>(at%)合金を用い、厚さ150nmとした。さらに紫外線硬化樹脂を塗布し、膜のない基板を貼り合わせて厚さ1.2mmとし記録媒体とした。大口径LDを用い、所定の条件で初期化後、記録層を結晶化させた。記録再生は波長658nm、対物レンズNA0.65のピックアップヘッドを用いて、記録線速10m/sで溝部に記録した。記録線密度は0.27 $\mu$ m/bitとした。記録パワーは14.5mW、消去パワーは8.3mWである。再生条件は、線速3.5m/sで記録に用いた波長、NAと同じものである。ジッター9%以下となる繰り返し記録回数は5000回であった。初回記録のマークの80℃、85%RH環境下における500時間後のジッター増加量は1%であった。

【0028】

〔比較例1〕

ポリカーボネート製基板上にマグネトロンスパッタ法により各層を積層する。下部保護層は、ZnS:SiO<sub>2</sub>=80:20(mol%)を使用し、膜厚を75nmとした。記録層はAg<sub>0.5</sub>In<sub>5.5</sub>Ge<sub>2.0</sub>Sb<sub>70.0</sub>Te<sub>22.0</sub>組成を用いた。膜厚は19nmとした。次にZnS:SiO<sub>2</sub>=80:20の上部保護層を2

0 nmの厚さとした。その上にAl99.0Ti1.0 (wt%) 合金を用い、厚さ150 nmとした。さらに紫外線硬化樹脂を塗布し、膜のない基板を貼り合わせて厚さ1.2 mmとし記録媒体とした。大口径LDを用い、所定の条件で初期化後、記録層を結晶化させた。記録再生は波長658 nm、対物レンズNA0.65のピックアップヘッドを用いて、記録線速8.5 m/sで溝部に記録した。記録線密度は0.27  $\mu\text{m/bit}$ とした。記録パワーは14.5 mW、消去パワーは7.5 mWである。再生条件は、線速3.5 m/sで記録に用いた波長、NAと同じものである。ジッター9%以下となる繰り返し記録回数は500回であった。

#### 【0029】

##### 【発明の効果】

以上、詳細且つ具体的な説明より明らかなように、本発明により、高密度、高線速度で記録が可能であり、しかも繰り返し記録によっても特性が劣化しない、信頼性の高い相変化型光記録媒体が提供できる。

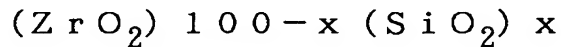


【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高密度、高線速度で記録が可能であり、しかも繰り返し記録によっても特性が劣化しない、信頼性の高い相変化型光記録媒体を提供すること。

【解決手段】 光照射により、記録層が非晶質相と結晶相の可逆的相変化を利用した相変化記録層を有し、光入射面が透明基板側であり、透明基板上に下部誘電体保護層、記録層、上部誘電体保護層、反射放熱層の順に積層した光記録媒体であって、該上部誘電体保護層が  $ZrO_2$  と  $SiO_2$  の混合物からなり、



$$0 < x < 60 \text{ (mol\%)}$$

の組成を有することを特徴とする光記録媒体。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名 株式会社リコー